

2. Агеев М.А. Экспериментальные исследования движения пузырьков воздуха в не разрушенной волокнистой суспензии // Лесной журнал. 2007. № 2. С. 96–99.

3. Schulze H.J. Zur Hydrodynamik der Flotations – Elementarvorgänge // Wochenblatt für Papierfabrikation. 1994. № 5. S.160–168.

4. Агеев М.А. Флотационное обогащение газетной и писчебумажной макулатуры: дис. ... канд. техн. наук. Екатеринбург, 1999. 240 с.

УДК 678.06

В.М. Балакин, Д.Ш. Гарифуллин, А.А. Галлямов, С.В. Ислентьев
(V.M. Balakin, D.Sh. Garifullin, A.A. Gallyamov, S.V. Islentev)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПРОДУКТОВ
АМИНОЛИЗА ПОЛИУРЕТАНОВ МОНОЭТАНОЛАМИНОМ
(STUDY OF STRUCTURE AND PRODUCTS OF PROPERTIES
POLYURETHANES OF AMINOLYSIS)**

Изучена реакция аминолита полиуретанов. Установлена структура продуктов аминолита методами ЯМР/ИК-спектроскопии. На основе азотсодержащих продуктов аминолита были получены огнезащитные составы для древесины.

Reaction of aminolysis of polyurethanes has been studied. Structure of aminolysis products are investigated by IR/NMR spectroscopy. Fire retardant composition for wood was produced with by using of nitrogen containing products of aminolysis.

Полиуретаны (ПУ) представляют собой класс полимерных материалов, получаемых в результате поликонденсации двухатомных спиртов (гликолей) и диизоцианатов различного химического состава. Благодаря разнообразию форм, которые могут принимать полиуретаны – от мягких пенопластов до твердых материалов с различными свойствами, они применяются в производстве продукции для автомобильной промышленности, товаров бытового назначения, электронной промышленности, в составе изоляционных материалов [1].

Благодаря комплексу физико-химических свойств доля потребления полиуретанов постоянно увеличивается. И поэтому на сегодняшний день вопрос разработки методов и технологии утилизации полиуретановых отходов становится актуальным.

Выделяют три основных способа утилизации полиуретанов: пиролиз, механическое измельчение, химическая утилизация.

Основные химические методы утилизации отходов полиуретанов можно классифицировать по типу химической реакции, используемой для разложения полимера, т. е. это гликолиз [2], гидролиз [3] и аминоллиз [4].

В литературе описаны методы аминолиза полиуретанов алифатическими аминами и этаноламинами. Однако механизм аминолиза моноэтаноламином полностью не изучен. Так, в работе П.В. Феденюка изучался процесс аминолиза микроячеистых полиуретанов этаноламинами. Авторы работы пришли к выводу, что под действием этаноламина происходит преимущественно реакция аминолиза. А в работе Каная (Каная). на основании изучения продуктов аминолиза пенополиуретанов этаноламином методом ЯМР (ядерного магнитного резонанса) было показано, что под действием этаноламина происходит реакция алкоголиза.

В данной работе было исследовано методами инфракрасной (ИК) и ЯМР-спектроскопии строение продуктов аминолиза полиуретанов моноэтаноламином. Для сравнения было изучено строение продуктов аминолиза полиуретана с диэтаноламином и триэтаноламином. Исходные полиуретаны были получены на основе простых и сложных полиэфиров и ароматических ди- и полиизоцианатов.

Аминоллиз проводился при температуре в диапазоне 120–150 °С при массовом соотношении этаноламин - полиуретан от 1:1 до 2:1.

Азотсодержащие продукты аминолиза полиуретанов с этаноламинами были использованы для получения азотфосфорсодержащих огнезащитных составов для древесины по реакции Кабачника–Филдса.

Библиографический список

1. Кузнецова Т.М. Развитие рынка полиуретана – перспективное направление повышения эффективности российской нефтехимии. Ч. 1 / Нефтехимический комплекс России // Ежемесячный бюллетень. 2008. № 5. С. 23–28.
2. Бакирова И.Н., Валуев В.И., Демченко И.Г., Зенитова Л.А. Строение и физико-химические свойства продуктов гликолиза в процессе деструкции эластичного пенополиуретана // ВМС. Сер. А. 2002. Т. 44. № 6. С 987–995.
3. Zia K.M., Bhatti H.N., Bhatti I.A. Methods for polyurethane and polyurethane composites, recycling and recovery: A review // Reactive & Functional Polymers. 2007. V. 67. № 8. P. 675–692.
4. Клячкин Ю.С., Терешатов В.В., Вальцифер В.А., Сеничев В.Ю., Иманкулова С.А. Создание низкотемпературного способа вторичной переработки сшитых полиуретанов // Журнал прикладной химии. 1997. Т. 70. Вып. 10. С. 1757–1758.